

14.09.2004

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 9月26日  
Date of Application:

出願番号 特願2003-335702  
Application Number:  
[ST. 10/C]: [JP 2003-335702]

REC'D 28 OCT 2004

WIPO

PCT

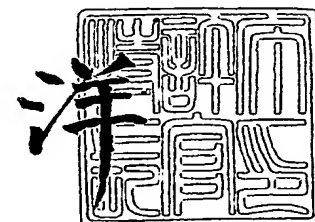
出願人 呉羽化学工業株式会社  
Applicant(s):

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年10月15日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小川



【書類名】 特許願  
【整理番号】 KRH06054  
【提出日】 平成15年 9月26日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 G02B 1/04  
【発明者】  
    【住所又は居所】 福島県いわき市錦町落合16番地 呉羽化学工業株式会社錦工場内  
    【氏名】 上田 留美  
【発明者】  
    【住所又は居所】 福島県いわき市錦町落合16番地 呉羽化学工業株式会社錦工場内  
    【氏名】 小林 由太加  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000001100  
    【氏名又は名称】 呉羽化学工業株式会社  
【代理人】  
    【識別番号】 100078754  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 大井 正彦  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 015196  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 要約書 1  
    【包括委任状番号】 9100496

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

2 価のイオン性銅化合物よりなる赤外線吸収剤と、この赤外線吸収剤による黒化現象を防止する金属塩化合物よりなる黒化防止剤とを含有してなることを特徴とする赤外線吸収性組成物。

**【請求項 2】**

黒化防止剤を構成する金属塩化合物が、アルカリ金属、アルカリ土類金属および遷移金属から選ばれた少なくとも 1 種の金属による化合物であることを特徴とする請求項 1 に記載の赤外線吸収性組成物。

**【請求項 3】**

黒化防止剤を構成する金属塩化合物が、リチウム、ナトリウム、カリウム、セシウム、マグネシウム、カルシウムまたはマンガンによる化合物であることを特徴とする請求項 1 に記載の赤外線吸収性組成物。

**【請求項 4】**

更にリン含有化合物が含有されていることを特徴とする請求項 1～請求項 3 のいずれかに記載の赤外線吸収性組成物。

**【請求項 5】**

リン含有化合物が、アルキルリン酸エステルであることを特徴とする請求項 4 に記載の赤外線吸収性組成物。

**【請求項 6】**

アルキルリン酸エステルは、アルキル基の炭素数が 4～18 の化合物であることを特徴とする請求項 5 に記載の赤外線吸収性組成物。

**【請求項 7】**

樹脂成分中に、2 価のイオン性銅化合物よりなる赤外線吸収剤と、この赤外線吸収剤による黒化現象を防止する金属塩化合物よりなる黒化防止剤とが含有されてなることを特徴とする赤外線吸収性樹脂組成物。

**【請求項 8】**

赤外線吸収剤の割合が樹脂成分 100 質量部に対して 0.1～45 質量部であり、黒化防止剤の割合が赤外線吸収剤における 2 価の銅イオンに対して 0.001～200 質量%であることを特徴とする請求項 7 に記載の赤外線吸収性樹脂組成物。

**【請求項 9】**

樹脂成分が、アセタール構造を有する樹脂を含有することを特徴とする請求項 7 または請求項 8 に記載の赤外線吸収性樹脂組成物。

**【請求項 10】**

樹脂成分が、ポリビニルアセタール樹脂を含有することを特徴とする請求項 7 または請求項 8 に記載の赤外線吸収性樹脂組成物。

**【請求項 11】**

黒化防止剤を構成する金属塩化合物が、アルカリ金属、アルカリ土類金属および遷移金属から選ばれた少なくとも 1 種の金属による化合物であることを特徴とする請求項 7～請求項 10 のいずれかに記載の赤外線吸収性樹脂組成物。

**【請求項 12】**

黒化防止剤を構成する金属塩化合物が、リチウム、ナトリウム、カリウム、セシウム、マグネシウム、カルシウムまたはマンガンによる化合物であることを特徴とする請求項 7～請求項 10 のいずれかに記載の赤外線吸収性樹脂組成物。

**【請求項 13】**

樹脂成分中に、更にリン含有化合物が含有されていることを特徴とする請求項 7～請求項 12 のいずれかに記載の赤外線吸収性樹脂組成物。

**【請求項 14】**

リン含有化合物が、アルキルリン酸エステルであることを特徴とする請求項 13 に記載の赤外線吸収性樹脂組成物。

## 【請求項 15】

アルキルリン酸エステルは、アルキル基の炭素数が 4 ～ 18 の化合物であることを特徴とする請求項 14 に記載の赤外線吸収性樹脂組成物。

## 【書類名】明細書

【発明の名称】赤外線吸収性組成物および赤外線吸収性樹脂組成物

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、2価の銅イオンの有する赤外線吸収特性を利用した赤外線吸収性組成物および赤外線吸収性樹脂組成物に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

家屋などの建築物における採光窓のための窓材、自動車、航空機、船舶などの乗物のための窓材、あるいは温室構築用の透光性材料などにおいては、赤外線が透過することによる内部または室内の温度上昇を抑制するために、それ自体が、抑制された赤外線透過性を有することが要請される場合がある。

例えば、自動車の窓材として赤外線透過性の低いものを用いれば、太陽光が直射される場合にも車内が高温となることが防止され、家屋の窓材として赤外線透過性の低いものを用いれば、高い冷房効果が得られる。

## 【0003】

このような目的を達成するものとして、2価の銅イオンが近赤外領域の波長の光を高い効率で吸収する特性を利用して、透光性樹脂材料中に2価のイオン性銅化合物を含有させてなる赤外線吸収性樹脂が提案されている（例えば、特許文献1参照。）。

【特許文献1】特開平9-211220号公報

## 【0004】

しかしながら、透光性樹脂中にイオン性銅化合物を含有させてなる赤外線吸収性樹脂層を有する窓材についてその耐候性を調べたところ、当該窓材においては、長時間にわたって紫外線が照射されると、当該赤外線吸収性樹脂層に多数の微小な黒い斑点が生じた状態となる黒化現象が生ずることが判明した。

## 【0005】

このような黒化現象が生じた窓材では、その可視光線透過率が低下し、そのために当該窓材を通しての視認性が低下し、自動車の窓材の場合には事故の原因ともなる。

## 【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

## 【0006】

本発明は、以上のような事情に基づいてなされたものであって、その目的は、2価のイオン性銅化合物よりなる赤外線吸収剤を含有してなり、紫外線によって黒化現象を生ずることが防止または抑制され、長期間にわたって優れた赤外線吸収特性が安定に維持される赤外線吸収性組成物を提供することにある。

## 【0007】

本発明の他の目的は、2価のイオン性銅化合物よりなる赤外線吸収剤を含有してなり、紫外線によって黒化現象を生ずることが防止または抑制され、長期間にわたって優れた可視光線透過性および赤外線吸収特性が安定に維持される赤外線吸収性樹脂組成物を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

## 【0008】

本発明の赤外線吸収性組成物は、2価のイオン性銅化合物よりなる赤外線吸収剤と、この赤外線吸収剤による黒化現象を防止する金属塩化合物よりなる黒化防止剤とを含有してなることを特徴とする。

## 【0009】

上記の赤外線吸収性組成物においては、黒化防止剤を構成する金属塩化合物が、アルカリ金属、アルカリ土類金属および遷移金属から選ばれた少なくとも1種の金属による化合物であることが好ましく、特にリチウム、ナトリウム、カリウム、セシウム、マグネシウム、カルシウムまたはマンガンによる化合物であることが好ましい。

**【0010】**

上記の赤外線吸収性組成物においては、更にリン含有化合物が含有されていることが好ましい。

このリン含有化合物は、アルキルリン酸エステルであることが好ましく、当該アルキルリン酸エステルは、アルキル基の炭素数が4～18の化合物であることが好ましい。

**【0011】**

本発明の赤外線吸収性樹脂組成物は、樹脂成分中に、2価のイオン性銅化合物よりなる赤外線吸収剤と、この赤外線吸収剤による黒化現象を防止する金属塩化合物よりなる黒化防止剤とが含有されてなることを特徴とする。

**【0012】**

上記の赤外線吸収性樹脂組成物においては、赤外線吸収剤の割合が樹脂成分100質量部に対して0.1～45質量部であり、黒化防止剤の割合が赤外線吸収剤における2価の銅イオンに対して0.001～200質量%であることが好ましい。

**【0013】**

上記の赤外線吸収性樹脂組成物においては、樹脂成分がアセタール構造を有する樹脂を含有することが好ましく、特に樹脂成分がポリビニルアセタール樹脂を含有することが好ましい。

**【0014】**

本発明の赤外線吸収性樹脂組成物においては、黒化防止剤を構成する金属塩化合物が、アルカリ金属、アルカリ土類金属および遷移金属から選ばれた少なくとも1種の金属による化合物であることが好ましく、特にリチウム、ナトリウム、カリウム、セシウム、マグネシウム、カルシウムまたはマンガンによる化合物であることが好ましい。

**【0015】**

また、赤外線吸収性樹脂組成物においては、樹脂成分中に、リン含有化合物が含有されていることが好ましい。

このリン含有化合物は、アルキルリン酸エステルであることが好ましく、当該アルキルリン酸エステルは、アルキル基の炭素数が4～18の化合物であることが好ましい。

**【発明の効果】****【0016】**

本発明によれば、2価の銅イオンによる優れた赤外線吸収特性が発揮されると共に、金属塩化合物よりなる黒化防止剤が含有されることにより、長時間にわたって紫外線が照射されたときにも黒化現象が生ずることが防止され、従って長期間にわたって優れた赤外線吸収特性が安定に維持される赤外線吸収性組成物が提供される。

**【0017】**

また、本発明によれば、2価の銅イオンによる優れた赤外線吸収特性が発揮されると共に、金属塩化合物よりなる黒化防止剤が含有されることにより、長時間にわたって紫外線が照射されたときにも黒化現象が生ずることが防止され、従って長期間にわたって優れた可視光線透過性および赤外線吸収特性が安定に維持される赤外線吸収性樹脂組成物が提供される。

**【0018】**

そして、上記の赤外線吸収性樹脂組成物を用いることにより、長時間にわたって紫外線が照射されたときにも黒化現象が生ずることが防止され、従って長期間にわたって優れた可視光線透過性および赤外線吸収特性が安定に維持される応用製品が提供される。

**【0019】**

具体的には、上記のような好適な光学特性を有する、赤外線吸収性樹脂成形体、赤外線吸収性シートおよび赤外線吸収性フィルムを提供することができ、また、上記のような好適な光学特性を有する赤外線吸収性薄膜を形成するためのコーティング組成物を提供することができる。

**【0020】**

また、上記の赤外線吸収性樹脂組成物によれば、合わせガラス用中間膜を得ることがで

き、上記のような好適な光学特性を有する合わせガラスおよび窓材を提供することができる。更に、上記の赤外線吸収性樹脂成形体、赤外線吸収性シートおよび赤外線吸収性フィルムなどの材料を用いて赤外線吸収性複合体を構成することができる、上記のような好適な光学特性を有する材料が得られ、この材料は、例えば建築用材料として有用である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

以下、本発明について詳細に説明する。

本発明の赤外線吸収性組成物は、2価のイオン性銅化合物と、金属塩化合物よりなる黒化防止剤とにより構成されるものであり、本発明の赤外線吸収性樹脂組成物は、この赤外線吸収性組成物が、適宜の樹脂よりなる樹脂成分中に、例えば溶解または分散された状態で含有されてなるものである。

【0022】

本発明においては、2価のイオン性銅化合物よりなる赤外線吸収剤が存在する場において、金属塩化合物よりなる黒化防止剤が当該赤外線吸収剤と共存することにより、紫外線によって生ずる当該赤外線吸収剤の化学的な変化による黒化現象の発生が防止され、その結果、当該赤外線吸収剤による赤外線吸収効果を長期間にわたって安定に発揮させることができる。

【0023】

また、赤外線吸収剤による黒化現象の発生が抑制されることにより、赤外線吸収性樹脂組成物においては、その可視光線透過性が大幅に低下するようなことがなく、従って、長期間にわたって優れた可視光線透過性が得られる。

【0024】

以下、本発明を、その通常の実施形態である赤外線吸収性樹脂組成物について、具体的に説明する。

【0025】

〔樹脂成分〕

本発明の赤外線吸収性樹脂組成物において、樹脂成分は、2価のイオン性銅化合物と黒化防止剤とよりなる赤外線吸収性組成物が溶解または分散される媒体としてのマトリックスを形成するものであり、具体的な樹脂の種類は、そのようなマトリックスとして機能することのできるものであれば、特に制限されるものではない。

【0026】

樹脂成分として用いられる樹脂材料は、透光性を有することが好ましく、更に特定の実用上の有用性を有することが好ましい。例えば、成形性、膜形成能、接着性、熱または光による硬化性などの固有の特性を有する樹脂を樹脂材料として用いることができ、それにより、当該樹脂材料の特性を利用した応用製品を得ることができる。

【0027】

樹脂材料の具体例としては、ポリビニルアセタール樹脂などのアセタール構造を有する樹脂、エチレン酢酸ビニル共重合体樹脂、アクリル系樹脂、ポリオレフィン樹脂、スチレン樹脂、フッ素樹脂、エポキシ樹脂、ウレタン樹脂、アルキド樹脂、アミノ樹脂、ポリエステル樹脂、セルロース樹脂、その他を挙げることができる。

本発明において、好ましい樹脂はその用途にもよって異なるが、例えば透光性を利用する応用製品のためにはアクリル系樹脂などが用いられ、接着性を利用する場合にはポリビニルアセタール樹脂が好適に用いられる。

【0028】

ポリビニルアセタール樹脂は、ポリビニルアルコールをアルデヒドによってアセタール化することにより得ることができる。

アセタール化に用いられるアルデヒドとしては、例えば、プロピオンアルデヒド、*n*-ブチルアルデヒド、イソブチルアルデヒド、*n*-ペンチルアルデヒド、*n*-ヘキシルアルデヒドなどを挙げることができ、これらは単独で用いられてもよく、2種以上が併用されてもよい。

このようにして得られるポリビニルアセタール樹脂は平均重合度が500～3,000であることが好ましく、より好ましい平均重合度は1,000～2,500である。

接着性を要する中間膜としては、炭素数が4であるn-ブチルアルデヒドでアセタール化されて得られるポリビニルアセタール樹脂が用いられる。

#### 【0029】

##### 〔赤外線吸収剤〕

本発明における赤外線吸収剤は、イオン性銅化合物よりなるものであって銅イオンに特有の光学特性を発現するが、特にリン含有化合物が共存する系において、2価の銅イオンは概略波長700～1000nmにわたる赤外線領域において顕著な光吸収特性を発揮する。しかも、リン含有化合物が共存することにより、イオン性銅化合物の樹脂に対する溶解性または分散性が向上したものとなる。

#### 【0030】

本発明の組成物において、銅イオンの供給源としては銅塩を用いることができる。この銅塩としては、特に限定されることなくいずれのものをも用いることができ、その具体例としては、酢酸銅、塩化銅、水酸化銅、蟻酸銅、ステアリン酸銅、安息香酸銅、エチルアセト酢酸銅、ピロリン酸銅、ナフテン酸銅、クエン酸銅などの無水物または水和物を挙げることができる。

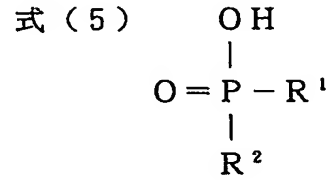
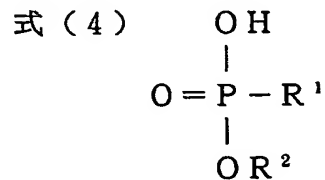
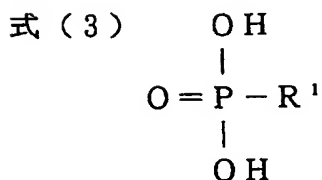
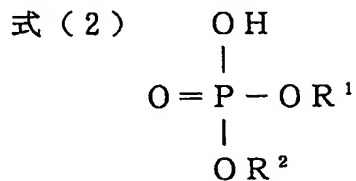
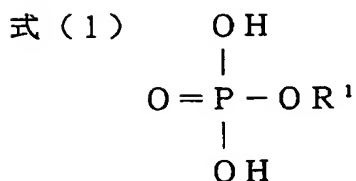
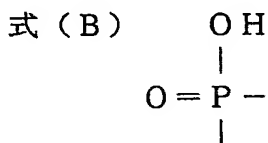
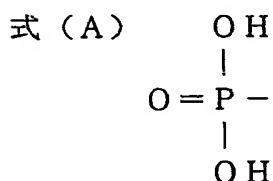
#### 【0031】

本発明において用いられるリン含有化合物は、具体的には、下記式(A)で表される1価の基または式(B)で表される2価の基を有する化合物をいう。

このリン含有化合物としては、下記式(1)および式(2)で表されるリン酸エステル化合物、式(3)で表されるホスホン酸化合物、式(4)で表されるホスホン酸エステル化合物、並びに、式(5)で表されるホスフィン酸化合物を挙げることができる。

#### 【0032】

##### 【化1】



#### 【0033】

各式において、 $\text{R}^1$  および  $\text{R}^2$  は、同一または異なり、炭素数1～30のアルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アリール基、アリル基、オキシアルキル基、ポリオキシアルキル基、オキシアリール基、ポリオキシアリール基、アシル基、アルデヒド基、カルボキシル基、ヒドロキシル基、(メタ)アクリロイル基、(メタ)アクリロイルオキシアルキル基、(メタ)アクリロイルポリオキシアルキル基またはエステル基を示し、これらの



基は、その少なくとも1つの水素原子が、ハロゲン原子、オキシアルキル基、ポリオキシアルキル基、オキシアリール基、ポリオキシアリール基、アシル基、アルデヒド基、カルボキシル基、ヒドロキシル基、(メタ)アクリロイル基、(メタ)アクリロイルオキシアルキル基、(メタ)アクリロイルポリオキシアルキル基またはエステル基で置換されたものであってもよい。

#### 【0034】

リン酸エステル化合物の具体例としては、例えばモノメチルフォスフェート、ジメチルフォスフェート、モノエチルフォスフェート、ジエチルフォスフェート、モノイソプロピルフォスフェート、ジイソプロピルフォスフェート、モノn-ブチルフォスフェート、ジn-ブチルフォスフェート、モノブトキシエチルフォスフェート、ジブトキシエチルフォスフェート、モノ(2-エチルヘキシル)フォスフェート、ジ(2-エチルヘキシル)フォスフェート、モノn-デシルフォスフェート、ジn-デシルフォスフェート、モノイソデシルフォスフェート、ジイソデシルフォスフェート、モノオレイルフォスフェート、ジオレイルフォスフェート、モノイソステアリルフォスフェート、ジイソステアリルフォスフェート、モノフェニルフォスフェート、ジフェニルフォスフェートなどを挙げることができる。

#### 【0035】

ホスホン酸エステル化合物の具体例としては、モノメチルメチルホスホネート、モノエチルエチルホスホネート、モノブチルブチルホスホネート、モノ(2-エチルヘキシル)2-エチルヘキシルホスホネートなどを挙げることができる。

#### 【0036】

本発明において、リン含有化合物としては、特に上記式(1)における $R^1$  または上記式(2)における $R^1$  および $R^2$  がアルキル基であるアルキルリン酸エステルを用いることが好ましく、更に、この場合におけるアルキル基は炭素数が4~18であるものが好ましく、特に炭素数が4~15であるものが一層好ましい。

#### 【0037】

本発明において、リン含有化合物は、1種のみでなく、2種以上を組み合わせて用いることもできる。

#### 【0038】

本発明において、リン含有化合物としては、例えば、モノ(2-エチルヘキシル)フォスフェートおよびジ(2-エチルヘキシル)フォスフェートが、樹脂成分との相溶性に優れ、赤外線吸収剤の分散性を確実に高くすることができる点で、好ましい。そして、実用的には、例えばモノ(2-エチルヘキシル)フォスフェートとジ(2-エチルヘキシル)フォスフェートとの混合物を好ましく用いることができ、特に等モル混合物を有利に用いることができる。

#### 【0039】

赤外線吸収性樹脂組成物における赤外線吸収剤の含有割合は、樹脂成分100質量部に対して0.1~45質量部、好ましくは1~35質量部、特に好ましくは2~25質量部とされる。

また、リン含有化合物の含有割合は、赤外線吸収剤における2価の銅イオン1モルに対して1~10モルとされることが好ましい。

#### 【0040】

##### 〔黒化防止剤〕

本発明においては、赤外線吸収剤と共に、金属塩化合物よりなる黒化防止剤が樹脂成分中に溶解または分散されて含有される。この黒化防止剤は、赤外線吸収剤が長期間にわたって紫外線の照射を受けた場合に、マトリックスである樹脂成分中に多数の微小な黒い斑点が生じた状態となる黒化現象の発生を防止あるいは抑制するものである。

#### 【0041】

本発明において、黒化防止剤としては、アルカリ金属、アルカリ土類金属および遷移金属から選ばれた少なくとも1種の金属による金属塩化合物が用いられ、具体的には、リチ

ウム、ナトリウム、カリウム、セシウム、マグネシウム、カルシウムまたはマンガンによる金属塩化合物が用いられる。

この金属塩化合物は、用いる樹脂成分に対する親和性が高く安定した溶解性あるいは分散性を有するものであることが好ましく、各種の有機酸の金属塩化合物または無機酸の金属塩化合物であることが好ましい。ここに、有機酸としては、例えば酢酸、プロピオン酸、酪酸、ステアリン酸、ソルビン酸、チオ炭酸、スルホン酸、トリフルオロ酢酸、フタル酸、ラウリン酸、乳酸、安息香酸、その他を挙げることができ、無機酸としては、炭酸、重炭酸、チオシアン酸、ホウ酸、その他を挙げることができる。

#### 【0042】

黒化防止剤として用いられる金属塩化合物の好適な具体例としては、例えば、酢酸リチウム ( $\text{LiOCCOCH}_3$ )、酢酸ナトリウム ( $\text{NaOCCOCH}_3$ )、安息香酸ナトリウム ( $\text{NaOCCOC}_6\text{H}_5$ )、炭酸ナトリウム ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ )、重炭酸ナトリウム ( $\text{NaHCO}_3$ )、酢酸カリウム ( $\text{KOCCOCH}_3$ )、安息香酸カリウム ( $\text{KOCCOC}_6\text{H}_5$ )、炭酸カリウム ( $\text{K}_2\text{CO}_3$ )、重炭酸カリウム ( $\text{KHCO}_3$ )、酢酸セシウム ( $\text{CsOCCOCH}_3$ )、酢酸カルシウム ( $\text{Ca}(\text{OCCOCH}_3)_2$ )、酢酸マグネシウム ( $\text{Mg}(\text{OCCOCH}_3)_2$ )、酢酸マンガン ( $\text{MnOCCOCH}_3$ )、それらの無水物並びに水和物、その他を挙げることができる。

#### 【0043】

本発明において、黒化防止剤の含有割合は、赤外線吸収剤における2価の銅イオンに対して0.001~200質量%、好ましくは0.01~100質量%、特に好ましくは0.1~50質量%とされる。

また、黒化防止剤は、樹脂成分100質量部に対して0.001~5.0質量部で含有されることが好ましい。

黒化防止剤の含有割合が過大であると、得られる樹脂組成物が濁ってクリアー性が低下する場合があります、一方、含有割合が過小であると、黒化現象を防止する効果が実際に奏されない場合があります。

#### 【0044】

##### 〔添加剤〕

本発明の赤外線吸収性樹脂組成物には、必要に応じて、種々の添加剤を添加することができる。添加剤としては、可塑剤、紫外線吸収剤、抗酸化剤、その他を挙げることができる。可視光線吸収剤を添加することが好ましい場合もある。

#### 【0045】

##### 〔応用製品〕

上記の赤外線吸収性樹脂組成物は、その樹脂成分を構成する樹脂材料の種類により、当該樹脂材料が有する物理的または化学的な特性を利用して、種々の実用上有用な製品または部材の材料または素材として用いることができる。この応用製品は、長時間にわたって紫外線が照射されたときにも黒化現象が生ずることが防止され、従って長期間にわたって優れた可視光線透過性および赤外線吸収特性が安定に維持されるものである。

#### 【0046】

具体的には、樹脂成分として成形可能なものを用いることにより、赤外線吸収性樹脂成形体を提供することができ、樹脂成分として成膜可能なものを用いることにより、赤外線吸収性シートまたは赤外線吸収性フィルムが提供される。

#### 【0047】

一方、上記の赤外線吸収性樹脂組成物を適宜の溶剤中に溶解または分散させることにより得られる溶液または分散体は、赤外線吸収性薄膜を形成するためのコーティング組成物として有用である。

#### 【0048】

溶剤としては、樹脂成分の種類によっても異なるが、例えばトルエン、キシレン、ヘキサン、ヘプタンなどの炭化水素化合物類、メチルアルコール、エチルアルコール、イソプロピルアルコール、ブチルアルコールなどのアルコール類、酢酸エチル、酢酸イソプロピ

ル、酢酸ブチル、酢酸ブチルセロソルブなどのエステル類、アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、シクロヘキサノンなどのケトン類、ブチルセロソルブなどのエーテル類、その他を挙げることができる。

#### 【0049】

また、本発明の赤外線吸収性樹脂組成物によるシートまたはフィルムは、合わせガラス用中間膜として有用であり、当該中間膜を用いて2枚の透明ガラス板などの透光性基板を貼り合わせることにによって合わせガラスが得られ、この合わせガラスは、自動車などの乗物または家屋などの建築物の窓を形成するための窓材として有用である。

#### 【0050】

例えば、樹脂成分としてポリビニルブチラール樹脂を用いた本発明の赤外線吸収性樹脂組成物により形成されたシート体は、接着用中間膜として有用であり、これを用いることにより、自動車や建築物において窓材として好適に用いられる合わせガラスを製造することができる。

具体的には、ポリビニルブチラール樹脂材料と、赤外線吸収剤と、リン含有化合物と、黒化防止剤と、必要な添加剤とを適宜の割合で混合し、混練および成形してシート体を作成し、このシート体を2枚の透明ガラス板に挟み込んでサンドイッチ状の積層体とし、これを加熱処理することにより、当該シート体によって2枚の透明ガラス板が接着されてなる合わせガラスを製造することができる。

#### 【0051】

また、本発明の赤外線吸収性樹脂組成物の樹脂成分がアクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂などの成形性樹脂である場合には、適宜の成形法を利用して成形することにより、成形品を得ることができる。この成形品は、それが透光性板材であれば、そのまま採光窓の窓材として有用であり、また、高い可視光線透過性を有するものであれば、光学フィルターやレンズなどの光学部材として有用な成形品を提供することができる。

更に、本発明の赤外線吸収性シートまたはフィルムは、温室を構成するための透光性シート材として有用であり、本発明のコーティング組成物によれば、これを基体に塗布し乾燥することにより、赤外線吸収性薄膜を当該基体の表面に形成することができる。

#### 【0052】

本発明の赤外線吸収性複合体は、透光性基材層と、この透光性基材層に積層された赤外線吸収性透光層とよりなり、当該赤外線吸収性透光層が上記の赤外線吸収性樹脂組成物よりなるものであることにより、例えば、長期間にわたって優れた可視光線透過性および赤外線吸収特性が安定に維持される建築用材料として有用である。

#### 【0053】

更に、上記の赤外線吸収性樹脂による成形体、赤外線吸収性シート、赤外線吸収性フィルム、赤外線吸収性複合体などは、単独で例えば光学材料として用いることができるが、それのみでなく、種々の目的あるいは用途に応じて、適宜、他の光学部品や透光性材料と組み合わせて用いることができ、これにより、赤外線吸収性を含む光学特性を有する光学的組合せ体を得ることができ、あるいは赤外線吸収性を含む光学特性を利用する光学的システムを構築することができる。

#### 【0054】

本発明の赤外線吸収性組成物または赤外線吸収性樹脂組成物の調製あるいは本発明の応用製品を製造する場合においては、必要に応じて適宜の溶剤を用いることができ、その具体例は上記したとおりである。

#### 【実施例】

#### 【0055】

以下、本発明の実施例について説明する。

#### 〔実施例1〕

#### (1) 銅イオン含有化合物の製造

モノ(2-エチルヘキシル)フォスフェートとジ(2-エチルヘキシル)フォスフェートとの等モル混合物よりなるリン含有化合物(東京化成社製) 5.00gをトルエン15

g に溶解させた溶液に酢酸銅一水和物 2.37 g を加え、この溶液を還流しながら酢酸を除去し、更に、得られた反応溶液からトルエンを留去して、リン酸エステル銅化合物 6.04 g を得た。

#### 【0056】

##### (2) 赤外線吸収性樹脂組成物シート体の作製

樹脂材料としてポリビニルブチラル樹脂「エスレック BM-1」（積水化学社製）、赤外線吸収剤として上記（1）で得られたリン酸エステル銅化合物、黒化防止剤として酢酸リチウム 2 水和物、並びに、ビス（2-エチルヘキサン酸）トリエチレングリコールを準備した。

そして、赤外線吸収剤 1.2 g と黒化防止剤 0.02 g とを可塑剤 2.4 g に溶解したものに樹脂材料 8.4 g を混合し、プレス機「WF-50」（神藤金属工業社製）により 85℃ で 3 回プレス処理し、更に 120℃ で 3 回プレス処理して混練成形し、厚さ 1 mm の赤外線吸収性樹脂組成物シート体を作製した。

#### 【0057】

##### (3) 合わせガラスの製造

上記（2）で得られた赤外線吸収性樹脂組成物シート体を、縦 26 mm、横 76 mm、厚さ 1 mm の 2 枚のスライドガラス板の間に挟み込み、この積層体に対し、オートクレーブにより、温度 130℃、圧力 1.2 MPa の条件で 30 分間の圧着処理を行うことにより、合わせガラスを作製した。これを「試料 1」とする。

#### 【0058】

##### 〔実施例 2～5〕

黒化防止剤として、酢酸カリウムに代えて、重炭酸ナトリウム、安息香酸ナトリウム、酢酸カリウム、炭酸カリウム、酢酸セシウム、酢酸マグネシウムおよび酢酸マンガン 4 水和物の各々を用いたこと以外は実施例 1 と同様にして、合計 7 種の合わせガラスを作製した。これらを、それぞれ「試料 2」～「試料 8」とする。

#### 【0059】

##### 〔参照例 1〕

黒化防止剤を用いないこと以外は実施例 1 と同様にして参照用の合わせガラスを作製した。これを「参照試料 1」とする。

#### 【0060】

##### 〔比較例 1〕

黒化防止剤に代えて紫外線吸収剤「バイオソープ 90」（共同薬品社製）を用いたこと以外は実施例 1 と同様にして比較用の合わせガラスを作製した。これを「比較試料 1」とする。

#### 【0061】

##### 〔実験例〕

上記の試料 1～試料 8、参照試料 1 および比較試料 1 の各々に対して、消費電力 7.5 kW のキセノンアーク放電灯を装着したキセノンウェザーメーター「アトラス C135」（東洋精機製作所製）を用いて紫外線を含む光の照射をエネルギーが 0.39 W/m<sup>2</sup> となる条件で 100 時間にわたって行った。

#### 【0062】

そして、紫外線照射後の各試料について、黒化現象の発生の有無を肉眼で観察したところ、試料 1～試料 8 には黒化現象の発生は認められなかった。

一方、参照試料 1 では、多数の微小な黒い粒子状の斑点が生じていて黒化現象の発生が明瞭に認められ、また、比較試料 1 では、試料のクリアー性が低下していることが認められた。

#### 【0063】

表 1 に、各試料について紫外線照射前と照射後に測定した可視光線透過率、並びに、紫外線の照射による可視光線透過率の変化の幅を示す。

#### 【0064】

【表 1】

試 料	黒化防止剤等	可視光線透過率 (%)		紫外線照射 による変化 (%)
		紫外線照射前	紫外線照射後	
試 料 1	酢酸リチウム 2 水和物	85.35	81.81	3.54
試 料 2	重炭酸ナトリウム	83.73	79.08	4.65
試 料 3	安息香酸ナトリウム	85.63	82.88	2.75
試 料 4	酢酸カリウム	84.80	82.97	1.83
試 料 5	炭酸カリウム	84.12	80.21	3.91
試 料 6	酢酸セシウム	85.43	82.01	3.42
試 料 7	酢酸マグネシウム	83.03	79.94	3.09
試 料 8	酢酸マンガン 4 水和物	85.66	81.41	4.25
参照試料 1	なし	78.38	65.54	12.84
比較試料 1	紫外線吸収剤	85.52	77.52	8.00

## 【0065】

表 1 の結果から、本発明に係る試料 1 ～試料 8 によれば、金属塩化合物よりなる黒化防止剤が含有されていることにより、長時間にわたって紫外線が照射されたときにも黒化現象が生ずることが防止され、紫外線の照射による可視光線透過率の変化は 5 % 未満であって、優れた可視光線透過性が安定に維持されていることが理解される。

## 【0066】

これに対し、参照試料 1 では、黒化防止剤が含有されていないために、紫外線の照射によって当該試料に黒化現象が発生し、それにより、可視光線透過率が 12 % も低下していることが理解される。

また、比較試料 1 では、紫外線吸収剤が含有されていることにより、黒化現象の発生が抑制される効果が認められるが、可視光線透過率の低下を抑制する効果は小さいものであることが理解される。

**【書類名】 要約書****【要約】**

**【課題】** 2価のイオン性銅化合物による赤外線吸収剤を含有し、紫外線による黒化現象が防止または抑制され、長期間にわたって優れた可視光線透過性および赤外線吸収特性が安定に維持される赤外線吸収性組成物、赤外線吸収性樹脂組成物およびそれによる応用製品を提供すること。

**【解決手段】** 赤外線吸収性組成物は、2価のイオン性銅化合物よりなる赤外線吸収剤と、金属塩化合物よりなる黒化防止剤とを含有する。樹脂組成物は、樹脂成分に、上記赤外線吸収剤と黒化防止剤とが含有されてなる。組成物にはリン含有化合物が更に含有されることが好ましい。黒化防止剤の金属塩化合物は、アルカリ金属、アルカリ土類金属および遷移金属から選ばれた金属による化合物である。応用製品の例は、成形体、シート、フィルム、合わせガラス用中間膜、赤外線吸収性複合体、窓材などである。

**【選択図】** なし

特願 2 0 0 3 - 3 3 5 7 0 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 1 1 0 0 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都中央区日本橋堀留町 1 丁目 9 番 1 1 号

氏 名

呉羽化学工業株式会社